

Tema:

“Lámpara termoeléctrica para personas de escasos recursos”

Clave de Registro:

CIN2015A20128

Escuela:

(6887) - UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MEXICO, SC CAMPUS HISPANO.

Autores:

Ascencio Reyes Ailyn Itzel.
Cerón Romero Selma Leonor.
Maldonado Espinosa Evelyn
Rodríguez Hernández Bárbara Alejandra

Asesores:

Andrade Alemán José Fernando
García Martínez Datther Armando

Área de conocimiento:

Ciencias Fisicomatemáticas y de las Ingenierías

Disciplina:

Física.

Tipo de investigación:

Experimental.

Lugar y Fecha:

Lab A002 de UVM Hispano, septiembre 2014 – febrero 2015

Planteamiento del problema

La energía térmica se genera en cualquier sistema, las leyes de termodinámica nos dicen que mucha de la energía calorífica, no importa de qué sistema se hable, maquinas, combustibles seres vivos, genera una entropía que se pierde en el espacio, ¿Podría esta energía calorífica canalizarse, almacenarse y ocuparse en un dispositivo eléctrico?

El efecto peltier consiste en hacer pasar una corriente por un circuito compuesto de materiales diferentes cuyas uniones están a la misma temperatura, se produce el efecto inverso al seebeck (efecto termoeléctrico) la celda es alimentada con un voltaje de corriente directa a través de sus terminales. El procedimiento de caracterización consiste en realizar un registro del comportamiento de la diferencia de temperaturas entre las caras de la celda contra del tiempo.

Una comunidad de escasos recursos carece de electricidad. Por tal motivo se desea mejorar la calidad de vida de los habitantes. Jean charles thanese peltier (1785-1845), un relojero y meteorólogo francés encontró en 1834 que la circulación de corriente a través de un circuito formado por dos metales distintos puede emitir o absorber calor en la juntura de los mismos, dependiendo de la dirección de la corriente. La cantidad de calor absorbida o emitida en la juntura resulta proporcional a la corriente eléctrica mediante el coeficiente peltier π . Al igual que seebeck, la interpretación original de peltier fue errónea, argumentando la invalidez del efecto joule a bajas corrientes. La correcta interpretación del fenómeno llegaría recién en 1838, en un trabajo por parte de emily lenz. El efecto peltier es lo contrario al efecto de seebeck, se administra una corriente al circuito formado por dos placas de metal y ambas placas cambian de temperatura en sentido contrario, esto es, en una se incrementa la temperatura y simultáneamente en la otra la temperatura decrece. Actualmente diferentes procesos que producen energía, son ineficaces termodinámicamente hablando, generan poca energía, son contaminantes y costosos; muchas veces inaccesibles y poco sustentables, por lo que una lámpara capaz de utilizar una fuente de calor, que normalmente se desperdicia en la atmosfera, sería un recurso barato, eficiente y ecológico.

En una primera etapa podría usarse para comunidades pobres, aisladas o de difícil acceso, donde no cuentan con recursos para generar electricidad. Si esto resulta podría expandirse a las ciudades para reemplazar sistemas ineficientes y caros, reduciendo la emisión del carbono y ayudando a la ecología.

La primera ley de la termodinámica, también conocida como ley de la conservación de la energía enuncia que la energía es indestructible establece que al variar la energía interna en un sistema cerrado, se produce calor y un trabajo. “la energía no se pierde, si no que se transforma”. La segunda ley de la termodinámica indica la dirección en que se llevan a cabo las transformaciones energéticas. El trabajo se da por la diferencia entre el calor final y el inicial. Es imposible la existencia de una maquina térmica que extraiga calor de una fuente y lo convierta totalmente en trabajo. La tercera ley afirma que es imposible alcanzar una temperatura igual al cero absoluto mediante un número infinito de procesos físicos. La transformación de energía le permite al hombre utilizar la energía que lo rodea; así, busca diversas fuentes de energía, renovables o no, y las transforma según sus necesidades.

Introducción

Hemos observado que en algunas partes de la republica carecen de recursos como electricidad, agua, alimentos, entre otras. A lo largo de los años se ha tratado de apoyar a esos pequeños grupos con víveres, pero no han sido suficientes para poder tener una vida digna. A partir de esto hemos encontrado una manera de apoyar y hacer que su vida sea más fácil, sin embargo solo podríamos apoyar en el tema de electricidad, y solo con la luz eléctrica utilizando energía verde. La energía verde abarca varios tipos de energias, desde la energía solar hasta la energía que nosotros producimos. Existen 4 tipos diferentes de energía que el cuerpo humano produce (emite). Como primer plano la energía que se genera en el cerebro al comunicarse las neuronas ya sea por sinopsis química que consiste por medio de los neurotransmisores o por sinopsis eléctrica que consiste en que cuando las neuronas están cerca brinca la información de una a otra; por otro lado tenemos la energía química ya que se produce en las

reacciones químicas de todos los procesos metabólicos del organismo; se ha descubierto también que alrededor de la cabeza todos los tejidos y órganos producen pulsaciones magnéticas específicas, que ahora son conocidas como campos biomagnéticos y esta es energía magnética; por último el cuerpo humano al producir calor en la formación de tejidos, la conversión de energía y el trabajo muscular, entre otras funciones fisiológicas, a esto se le llama energía calorífica. Sabemos que al consumir algunos alimentos estamos agregando energía al cuerpo a partir de los nutrientes, y aunque gastemos un poco de energía siempre tendremos energía desperdiciada. Se sabe que cada organismo produce diferente porcentaje de energía, pues no tenemos el mismo metabolismo, ni consumimos los mismos alimentos, tampoco tenemos la misma actividad diaria, por lo que sería difícil tener un rango de cuanta energía se podría producir; sin embargo, si se puede tener un rango de cuanta energía se gasta al día y esto es de 60% a 70%. Al investigar todo esto encontramos una manera de utilizar esa energía que se desperdicia en un beneficio para todos, una linterna termoeléctrica que funciona simplemente con nuestro propio calor. El objetivo de nuestro proyecto es poder apoyar a personas de bajos recursos, ya que hay muchas personas que no tienen el dinero suficiente para pagar la luz y queremos que este proyecto sea un apoyo para esas personas. En varias partes de la republica dejan de hacer sus actividades cotidianas ya que las instalaciones eléctricas no se pueden instalar en zonas rurales o montañosas donde es difícil tener accesos a ellas, pues en la mayoría de los casos no existe la manera de comunicarse pues los trayectos para llegar a esas zonas rurales son todavía de terracería y es difícil transportar maquinaria con material para poder cubrir este servicio; además muchas zonas están entre montañas y es difícil tener el contacto con las antenas. La linterna funciona de la siguiente manera: contiene un circuito, celdas de peltier, un tubo de aluminio, tubo de PVC y leds. Como material principal son las celdas que tienen la función de hacer que funcione todo, pues las celdas de peltier son las que convierten el calor en energía, es decir, de un lado de la celda se pone la temperatura caliente y del otro lado temperatura fría (lo cual debe tener mínimo una diferencia de 5°C), este cambio de temperatura hace que de calor se

convierta a energía, es ahí donde entra el tubo de aluminio pues el aluminio mantiene siempre una temperatura un poco más baja sin importar la temperatura ambiente. Estas celdas se llaman de peltier por el efecto peltier que es la conversión directa de la diferencia de temperatura a voltaje eléctrico y viceversa. El circuito nos ayuda para que la intensidad de la luz de los leds sea más fuerte, ya que sin un circuito sería muy baja y no alcanzaría a iluminar como una linterna de baterías. El circuito contiene resistencias, un potenciómetro y capacitores. Las resistencias sirven para controlar el nivel de la corriente en las diversas partes del circuito. Existen 2 tipos de resistores: resistor de composición, que contiene carbón y resistor de alambre, que está constituido por un alambre enrollado. Un capacitor está formado por dos conductores con cargas de igual magnitud y de signos opuestos separados por un dieléctrico. Un amplificador es un circuito que se utilizan para aumentar o amplificar el valor de la señal de entrada generalmente muy pequeña y así obtener una señal a la salida con una amplitud mucho mayor a la señal original. En caso del amplificador no inverso la electricidad no se invierte. Se utiliza un potenciómetro para controlar la intensidad de corriente a lo largo de un circuito conectándolo en paralelo o la caída de tensión al conectarlo en serie. Mientras que el capacitador es el que almacena energía sustentando un campo magnético.

Objetivo

Generar un sistema de captación de calor que pueda convertirlo en electricidad

Usar esa electricidad para usarla en fuente de iluminación

Poder usar ese sistema para reemplazar otras fuentes de energía en comunidades pobres

Fundamentación teórica

En el año 1269 un francés de nombre Pierre de Maricourt descubrió que las direcciones a las que apuntaba la aguja al acercársele a un imán esférico natural formaban líneas que rodeaban a la esfera y pasaban a través de esta en 2 puntos diariamente opuestos uno de los otros años que les llamo polos de imán.

Experimentos subsecuentes demostraron que todo imán, cualquiera que fuera su forma, tienen 2 polos, uno norte(N) y uno sur (S), que ejerce fuerza sobre otros polos magnéticos manera similar a como las cargas eléctricas ejercen fuerza entre sí. Esto es, polos iguales (N-N o S-S) se repelen y polos opuestos (N-S) se atraen. 32A pesar de que la fuerza entre polos magnéticos es poca, además similar a la fuerza existente entre dos cargas eléctricas, estas últimas pueden aislarse (recuerde el electrón y el protón), es tanto que nunca ha sido posible aislar un solo polo magnético. Esto es, los polos magnéticos siempre se encuentran en pares. Todos los intentos hechos hasta ahora para detectar la presencia de un polo magnético aislado han fracasado. Independientemente de cuantas veces divida un imán, cada trozo resultante tendrá siempre un polo norte y un polo sur. La relación entre la electricidad y el magnetismo fue descubierto en 1819 cuando, en el transcurso de una demostración en una conferencia. El científico Danés y Christian Oersted descubrió que una corriente eléctrica en un alambre desviaba la aguja de una brújula cercana. Durante 1820, Faraday y Joseph Henry demostraron, de manera independiente, relaciones adicionales entre la electricidad y el magnetismo. Mostraron que es posible crear una corriente eléctrica en un circuito ya sean moviendo un imán cerca del o variando o corriente de algún circuito cercano. Estas observaciones demuestran que una variación en un campo magnético creó un campo eléctrico. Años después, el trabajo teórico de Maxwell demostró ir lo contrario también es cierto: un campo electro que varia crea un campo magnético.

Se han intentado diferentes experimentos con celdas de peltier, por ejemplo, el aire condicionado casero. Simplemente se trata de un sándwich disipador-Peltier-disipador. Es necesario que ambas caras de la célula de Peltier hagan buen contacto con la superficie de los disipadores, así que utilizaremos pasta térmica.

El cambio de temperatura que existe es lo que hace que pueda funcionar, y así como este proyecto hay muchos más que usan este tipo de baldosas, pues pueden servir para calentar, o enfriar.

También están los refrigeradores peltier

Metodología de investigación

Conectar el circuito en una placa protoboard para verificar el funcionamiento de los azulejos de Peltier, una vez realizado esto y verificando el correcto funcionamiento, se conectan más azulejos con más focos. El circuito es para alimentar o aumentar el voltaje de los leds.

Independientemente se corta el tubo de PVC con la figura deseada para fabricar la lámpara, junto con el tubo de aluminio para que exista una diferencia de temperatura, dentro del aluminio es frío y fuera del mismo será la temperatura de la palma de la mano. Una vez funcionando se procede a hacer el armado.

Finalmente la lámpara es probada en una habitación oscura para hacer más notoria la intensidad de los leds.

Conclusión

A partir de la investigación extensa que se hizo, hemos concluido diferentes cosas importantes. Una de ellas es que la energía del cuerpo humano no es agotada completamente, y cuando no se gasta, esta se va como grasa. Al utilizar esa energía ya hay un beneficio doble, pues eliminamos esa energía que se podría volver grasa, y ahorramos recursos; así como también ayudar al medio ambiente, pues es energía verde y no llega a deteriorarse.

Esta linterna es útil ya que es una manera de tener un beneficio para nosotros sin necesidad de deteriorar el medio ambiente.

A largo plazo esto llegaría a ser algo útil, pues no solo se podrían hacer linternas si no otro tipo de energía podríamos dar con nuestra energía. Es un proyecto barato a largo plazo, es decir, al construir es un precio normal, pero a largo plazo ahorramos dinero, pues si nos ponemos a pensar cuánto dinero gastas en baterías para la linterna, llega a ser un beneficio para nuestro bolsillo.

Resumen

Este proyecto parte de la idea de transformar energía térmica, en energía eléctrica; establecimos que un circuito es capaz de hacer esta transformación y almacenar energía en una batería que puede encender focos leds, así también como aumentar la intensidad de los leds, usando el calor que normalmente se pierde en el ambiente y que el cuerpo genera. Esta lámpara es de bajo costo y por ello accesible a cualquier persona; por lo que comunidades pobres o aisladas podrán usar el recurso.

The project builds on the idea of transforming thermal energy into electrical energy; we established that a circuit is able to do this transformation and store energy in a battery that can power LED spotlights, as increase the intensity of the LEDs, using heat normally lost to the environment and that the body generates. This lamp is inexpensive and therefore accessible to anyone; so poor and isolated communities may use the resource.

Bibliografía

Audesirk, G., Audesirk, T., Byers, E. B., (2003). *Biología: La vida en la Tierra*. Mexico: Pearson Educación.

Boylestad, L. R., Nashelsky, L. *Electrónica: Teoría de Circuitos* (6ta ed.). México: Pearson Educación.

Curtis, H., Sue Barnes, N. (1993). *Biología* (5ta ed.). Nueva York: Editorial Médica Panamericana.

García, A. G., Gutiérrez, A. C., Serrano, D. V., *Electricidad y Magnetismo: Estrategia para la resolución de problemas y aplicaciones*. PEARSON Prentice Hall.

Serway, A. R., Jewett Jr, J.W. *Electricidad y Magnetismo* (6ta ed.). THOMSON.

Gregory Ogin, (1995), *How much heat per hour do humans dissipate?*, (2015), <http://www.physlink.com/education/askexperts/ae420.cfm>.

